

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

INFORME TRIMESTRAL DE MONITOREO DE CRUCES DE FAUNA

Compromisos de EsIA Aplicables	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13271 13225 13233	Ocubre 2014 – Enero 2015	MINERA PANAMA S.A.	11/02/2015

I. Introducción

Los caminos de cualquier tipo, además de generar facilidades para el transporte, comercio y desarrollo, afectan al ecosistema terrestre y acuático de las siguientes maneras: incrementan la mortalidad de organismos al momento de su construcción, y la mortalidad de especies comúnmente atropelladas sobre la carretera, modifican el comportamiento animal, sirven de corredor para la dispersión de especies exóticas e incrementan la alteración o uso de hábitat natural por humanos (Trombulak y Frissel 2000).

Para evitar mayor pérdida de biodiversidad de fauna y garantizar un flujo entre ecosistemas, una de las acciones utilizadas para esto, son los pasos de fauna, estos disminuyen la pérdida de individuos y disminuye el efecto de fragmentación que ejerce la construcción de carreteras sobre la fauna.

Los pasos de fauna son estructuras permanentes embebidas dentro de la dinámica de los paisajes, permiten los movimientos de especies de fauna silvestre a través de ellos y reducen los impactos asociados a la mortalidad y aislamiento de poblaciones. Los pasos pueden ser terrestres o subterráneos y arbóreos que pasan sobre la carretera, lo subterráneos pueden ser de distintas formas como cajones, viaductos o tubos. El tamaño va a depender del tipo y tamaño de los animales que lo frecuentan y no así estandarizar el tamaño y la estructura.

También están los pasos de fauna aéreos, que se construyen sobre las carreteras o caminos, y los podemos encontrar como puentes de mono, de línea o de malla este último es más eficaz dado que da más superficie a los animales arbóreos para pasar.

Entre 2012 y 2013 se realizó un monitoreo del movimiento de la fauna a través del alineamiento de la carretera a la costa. Se recabó información sobre actividad, frecuencia y concentración de fauna, para identificar los sitios más apropiados donde construir las estructuras de paso de fauna en la carretera a la costa del Proyecto Mina de Cobre Panamá. En base a esta información se identificaron 10 sitos de mayor concentración de animales cruzando el alineamiento de la carretera. Hasta enero de 2015 se han construido un total de 9 pasos (el primer paso identificado en el área del puerto no se llegó a construir debido a un cambio en el alineamiento que llevo a no intervenir esa área). De estos, 8 son alcantarillas de metal y uno es un cajón pluvial modificado para permitir el paso de animales.

Es necesario verificar el uso de los pasos por la fauna, además de saber que especies están relacionadas con los puntos de paso. El propósito es ver la efectividad de los pasos, si los animales están o no utilizando el mismo y adecuar los pasos para mejorar el tránsito por estos. También es importante que estos estén señalizados y así disminuir la velocidad del tránsito por estas áreas.

II. Objetivos

- Geo referenciar los pasos de fauna descritos y los construidos hasta el momento.
- Evaluar el estado de los pasos de fauna propuestos para la carretera de la costa.
- Determinar si la fauna está utilizando las estructuras de paso ya existentes.

III. Metodología

Una vez se seleccionaron los pasos de fauna se procedió a marcar con GPS cada paso descrito con coordenadas UTM para llevar un registro de donde se encuentran, a estos puntos se le colocaron letreros poniendo atención a que se baje la velocidad en estos puntos.

En este sentido se describe el estado de cada paso en su estructura y condición así como que tipo de paso y el tamaño de la estructura.

En cada uno de los pasos ya construidos se hicieron trampas de lodo para determinar que especies utilizan el paso, estas trampas fueron colocadas en ambos extremos del paso para verificar la dirección en que pasan los animales.

Se registró todas las especies de fauna que tenían relación con el paso y que de una y otra forma utilizan el punto para cruzar, teniendo en cuenta la especie, la coordenada de registro alrededor del punto de paso y el número de individuos, mediante la identificación de rastros con huellas y observación de especies, tomando registro fotográfico de cada especie.

Con los datos obtenidos se analiza su similitud de la fauna con respecto a cada paso además de la concentración de especies en cada paso.

IV. Resultados

En la carretera a la costa se han construido 9 pasos de fauna, se registró un total de 10 especies representando un 16.5% del total de mamíferos reportados para esta área, también se reporta un anfibio que presenta afinidad a uno de los pasos.

Se registraron 34 individuos entre mamíferos y anfibios, las especies registradas tenemos huellas de conejo pintado (*Cuniculus paca*), Ñeque (Dasyprocta punctata), marmosa (*Marmosa sp*), Murcielago (*Carollia perspicillata*), puerco espin (*Coendou rothschildi*) y ocelote (*Leopardus pardalis*) entre otros. Los valores reflejan de forma independiente las especies por paso de fauna, ya que la misma especie pudo registrarse en diferentes pasos de fauna (cuadro #2).

Cada paso de fauna construido fue geo referenciado los datos se describen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Síntesis de puntos de paso de fauna escogidos en carretera Camino a la Costa.

Sitio	Kilometro	Coordenadas UTM
Paso 1	17K+400	0538085/0984365
Paso 2	13K+700	0535399/0986165
Paso 3	11K+100	0533819/0987779
Paso 4	10K+300	0533210/0988617
Paso 5	5k+500	0532244/0992475
Paso 6	4K+300	0533210/0988617
Paso 7	4K+100	0532560/0993792
Paso 8	3K+400	0533171/0994078
Paso 9	2K+800	0533705/0994194

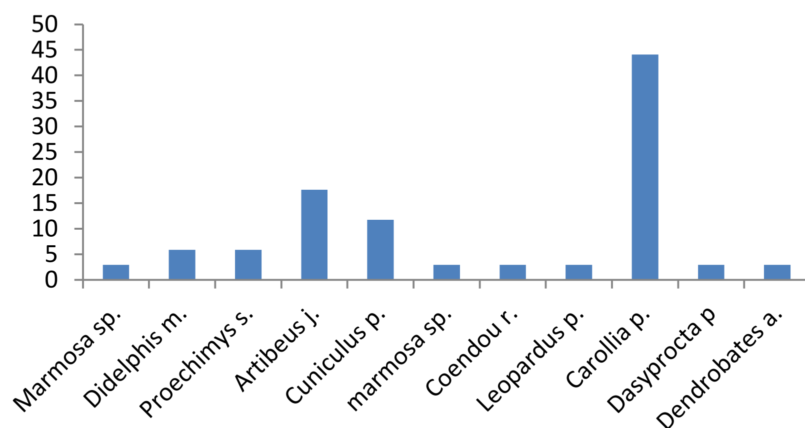
Cuadro 2. Especies registradas por paso en la carretera.

Sitio	Coordenadas UTM	Especie	individuos
Paso 1	0538166/0984334	*Coendou rothschildi*	1
Paso 2			0
Paso 3	0532114/0987134	*Coniculus paca*	1
Paso 4			0
Paso 5	0532325/0991669	*Proechimys semiespinosus*	2
	0532327/0991667		
	0532327/0991614	*Cuniculus paca*	1
	0532492/0991649	*Carollia perspicillata*	10
Paso 6	0532337/0992654	*Carollia perspicillata*	5
	0533710/0988604	*Artibeus jamaicensis*	6
	0532340/0992660	*Cuniculus paca*	1
	0532337/0992654	*Leopardus pardalisi*	1
Paso 7	0532519/0993564	*Dendrobates auratus*	1
	0532474/0993526	*Dasyprocta punctata*	1
Paso 8	0532578/0993782	*Marmosa sp*	1
Paso 9	0533025/0994026	*Didelphis marsupialis*	2
	0533716/0994125		
	0533025/0994026	*Cuniculus paca*	1
	Total	**14**	**34**

Fuente: Base de Datos MPSA -2015

Se registró que las especies más abundantes relacionadas a los puntos de paso de fauna en Carretera la Costa fueron *Carollia perspicillata* con 44.12% seguido de *Artibeus jamaicensis* con 17. 65% y *Cuniculus paca* con 11.75% cada uno.

Figura 1. Porcentaje de individuos por especie en carretera la Costa.



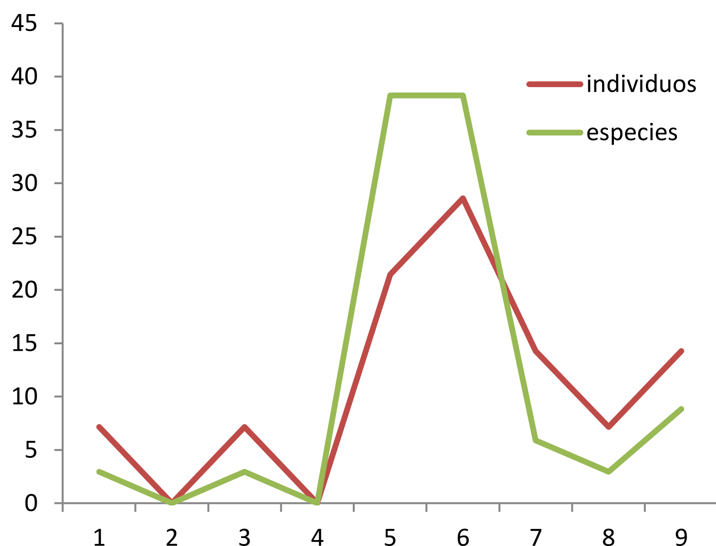
Se tiene que de todas las especies registradas en los pasos están relacionadas a los mismos y utilizan los pasos propiamente.

De estas especies la más común fue *Carollia perspicillata.* La relación a los pasos se vincula al animal con el punto de paso de fauna y no con el paso en sí, aun así esto significa que pueden utilizar el paso propiamente dado que en muchos de los casos los pasos son el punto más factible para cruzar, por esta razón los análisis de los pasos incluyen a estas especies en el uso de los pasos tanto como punto de paso como el paso en sí.

Respecto a la distribución de especies por paso de fauna se tiene que en el camino a la Costa el paso 6 con 28.58%, paso 5 con 21.44%, paso 7 y 9 con 14.28% registran la mayor concentración de especies. Con relación al número de individuos tenemos que los pasos 5 y 6 con 13 individuos son los más representativos.

Se observa que ambas graficas parcialmente concuerdan, en sentido de distribución de especies e individuos. Ver figura 2.

Figura 2. Porcentaje de individuos y especies por paso de fauna.



Si comparamos la distribución anterior con la actual observamos que la distribución de especies e individuos ha cambiado en algunos pasos, como en el paso 3, 5, 6 y 9. Aun así los registros de especies no indican cambios bruscos den la diversidad prácticamente son las mismas especies que siguen utilizando los

pasos y en algunos casos lo utilizan de forma permanente como es el caso de los murciélagos. Ver figura #3,

Figura 3.Comparación entre Porcentaje de individuos y especies por paso de fauna. En tiempos diferentes.



Con respecto a las especies EdI registradas en accesos de carretera tenemos que se registraron las siguientes especies: *Leopardus pardalis* (ocelote) y *Cuniculus paca* (conejo) pintado. Asociados a los pasos 6, 5, 9 y 3.

- Se presentan 9 pasos de fauna asignados todos construidos.
- Se registraron 10 especies (16.5%) del total registrado para la mina y 34 individuos de entre mamíferos y anfibios.
- Las especies más comunes fueron, *Carollia*, *Artibeus*, *Cuniculus* y *Didelphis*.
- Los porcentajes de especies e individuos se distribuyeron de forma similar en todos los pasos menos en los pasos 5 y 6.
- Se registran cambios en tiempo de la distribución de especies en los pasos.
- Los pasos con mayor concentración de especies fueron, 5, 6, 7 y 9. Y los que presentaron mayor concentración de individuos fueron, 5 y 6.
- Las especies EdI registradas fueron *Leopardus* y *Cuniculus*.